



ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ



Кириллов А.М., Автомобильно-Дорожный Колледж, г. Сочи
Физика и школа - <http://generalphysics.ru/>
Сочинский дорожник - https://vk.com/sochi_roadman

- 
- 
- 1. Электрический заряд, протекающий за 1 с через поперечное сечение проводника численно равен ... в проводнике.
 - 2. Дайте определение силе тока.
 - 3. Какое явление положено в основу определения силы тока?
 - 4. От чего зависит сила взаимодействия двух проводников с током?
 - 5. Дайте определение единицы силы тока.
 - 6. Какие единицы силы тока Вы знаете?
 - 7. Как рассчитать заряд, прошедший через поперечное сечение проводника, если известна сила тока в нем?

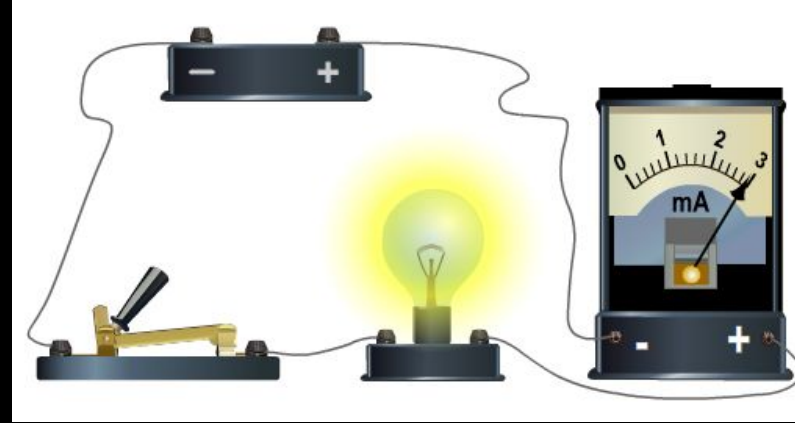
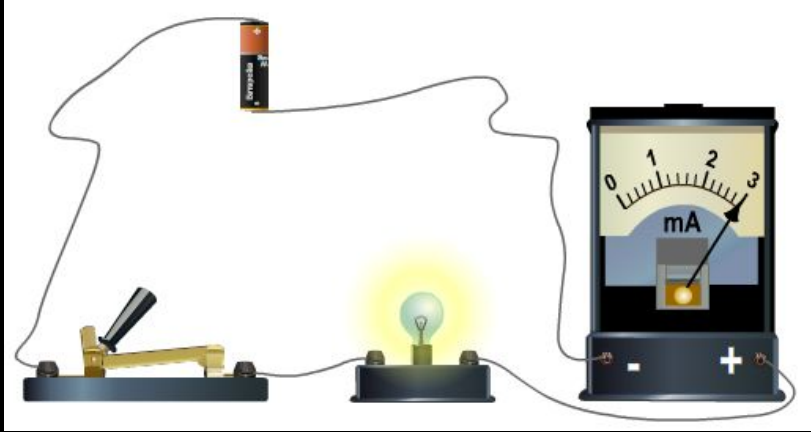
- 
- 8. Каким прибором измеряется сила тока?
 - 9. На чем основан принцип действия амперметра?
 - 10. Каким образом включается в электрическую цепь амперметр для измерения силы тока в некоторой части цепи?
 - 11. Необходимо ли соблюдать полярность при подключении амперметра?
- 

- Мы помним, что электрический ток – это
- Это движение вызвано, в котором на заряженную частицу действуют
- Под действием этих сил частица перемещается из одной точки проводника в другую.
- Электрические силы при этом совершают работу.
- *Работу сил электрического поля, создающего электрический ток, называют работой тока.*

$$A = FS$$



- 
- Выясним, от чего зависит работа тока.
 - Можно ожидать, что она зависит от силы тока, а, следовательно, от величины протекшего заряда.
 - Действительно, при увеличении силы тока, протекшего, например, по проволоке, она нагревается сильнее, т.е. совершается большая работа.
 - Соберем две электрические цепи.
- 

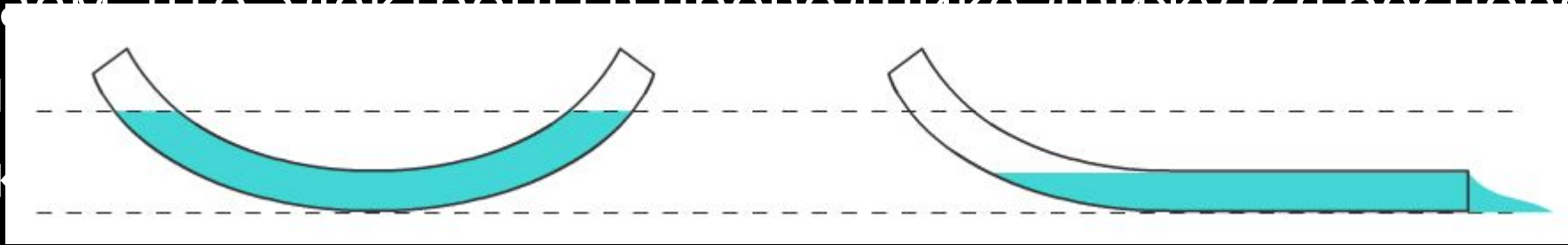


- Что мы видим?
- Амперметры показывают одинаковую силу тока.
- Однако лампа, включенная в цепь с аккумулятором, дает гораздо больше света и тепла, чем лампочка от карманного фонаря.
- Почему?
- Объясняется это тем, что при одинаковой силе тока работа тока на этих участках цепи при перемещении одинакового заряда за одинаковое время, *различна*.

- Работа электрического поля по перемещению заряда в **1 Кл** (**единичный заряд**) определяет физическую величину, называемую *электрическим напряжением*.
- Вернувшись к приведенным цепям, можно сказать, что напряжение которое создает батарейка меньше напряжения, которое создает аккумулятор. Именно поэтому при одной и той же силе тока лампы дают разное количество света и тепла.
- **Напряжение** показывает, какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного электрического заряда из одной точки в другую.

$$\text{напряжение} = \frac{\text{работа тока}}{\text{электрический заряд}} \longrightarrow U = \frac{A}{q}$$

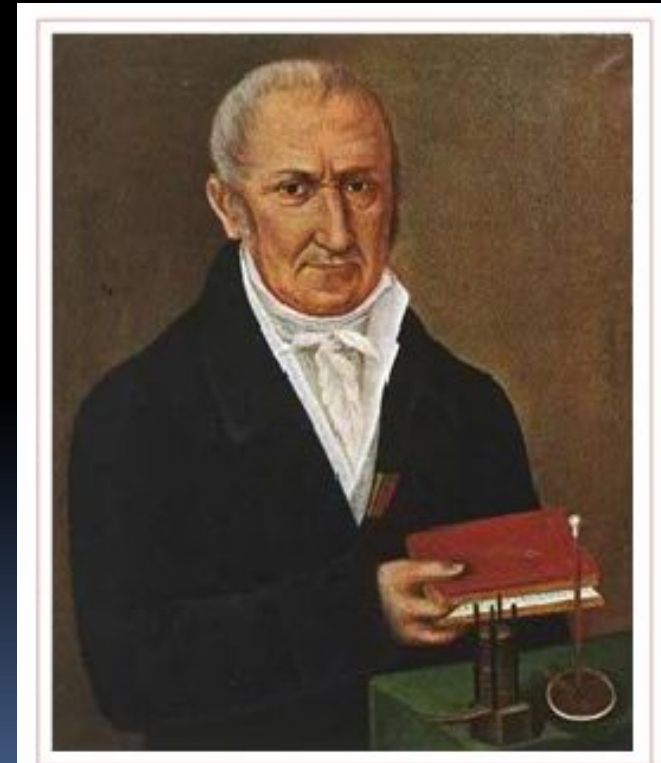
- Мы знаем, что электроны в проводнике движутся беспорядочно, пока потенциалы на концах проводника не возникнут разность.



- Воспользуемся следующей аналогией.
- Если удерживать оба конца шланга на одном уровне (напряжение равно нулю), то никакого течения воды не будет (ток равен нулю).
- Если же один из концов отпустить вниз, то вода потечет с более высокого уровня на низкий.
- Разность уровней аналогична напряжению источника тока. Чем выше напряжение (тем больше разница в уровнях воды), тем больше сила тока в цепи (тем быстрее движется вода в шланге).

Единицы напряжения

- Единица электрического напряжения называется **вольт** (В) в честь итальянского ученого Алессандро Вольта, создавшего первый гальванический элемент.



Алессандро Вольта (1745–1827)

- За **единицу напряжения** принимают такое электрическое напряжение на концах проводника, при котором работа по перемещению электрического заряда в **1 Кл** по этому проводнику равна **1 Дж**.

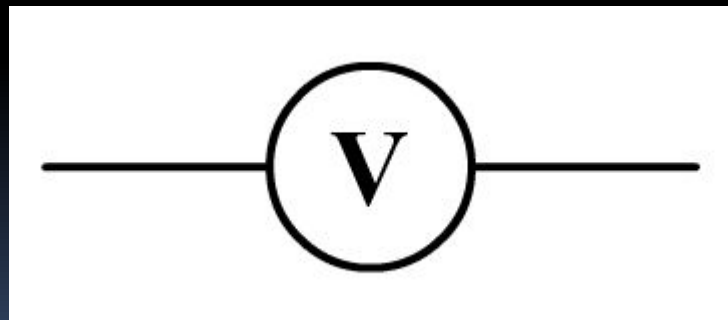
$$1 \text{ В} = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{Кл}}$$

- Кратные единицы: $1 \text{ кВ} = 1000 \text{ В}$, $1 \text{ МВ} = 1000000 \text{ В}$
- Дольные единицы: $1 \text{ мВ} = 0.001 \text{ В}$, $1 \text{ мкВ} = 0.000001 \text{ В}$

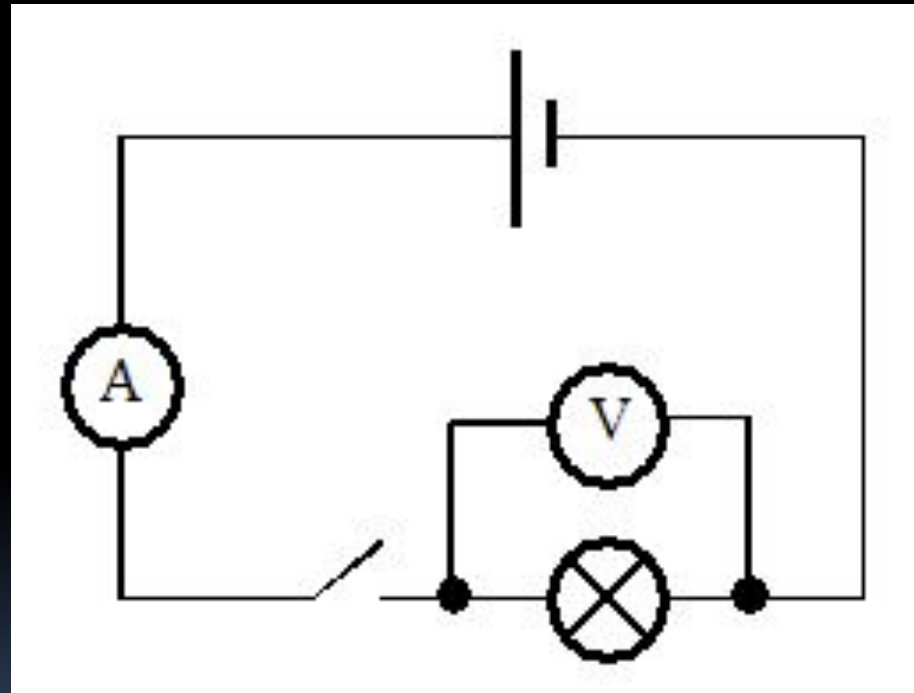
- Оцен... велич... ие, т.е. в... ая это
 - Для ч... о ор... ряж... пасно.
 - Счита... ряж... В сов... пасно.
 - Но до... Гальванический элемент (батарейка) 1,5 В
 - ... Городская осветительная сеть 220 В
 - ... Молния 10 000 000 В
- провода и землей 100000 В. Если этот провод соединить каким-нибудь проводником с землей, то при прохождении через него электрического заряда 1 Кл будет совершена работа, равная 100000 Дж.
- Примерно такую же работу совершит груз массой 100 кг при падении с высоты 100 м.
 - Т.е. это очень большая величина. Напряжения, которые встречаются в технике, колеблются от долей микровольта до миллионов вольт.

Вольтметр. Измерение напряжения

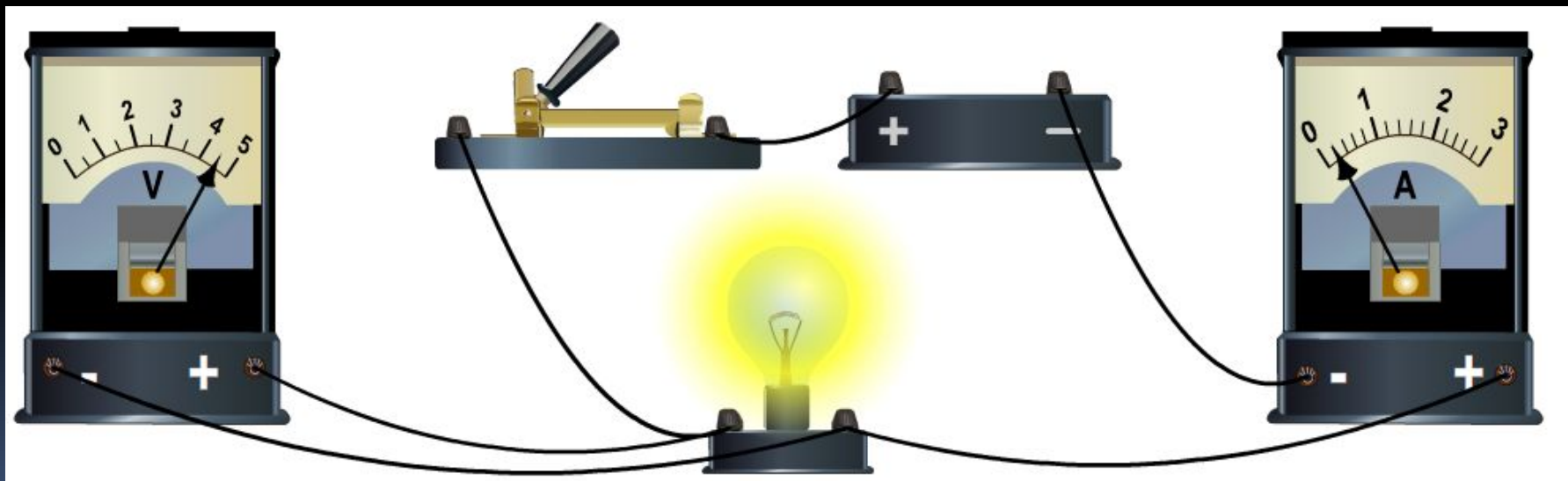
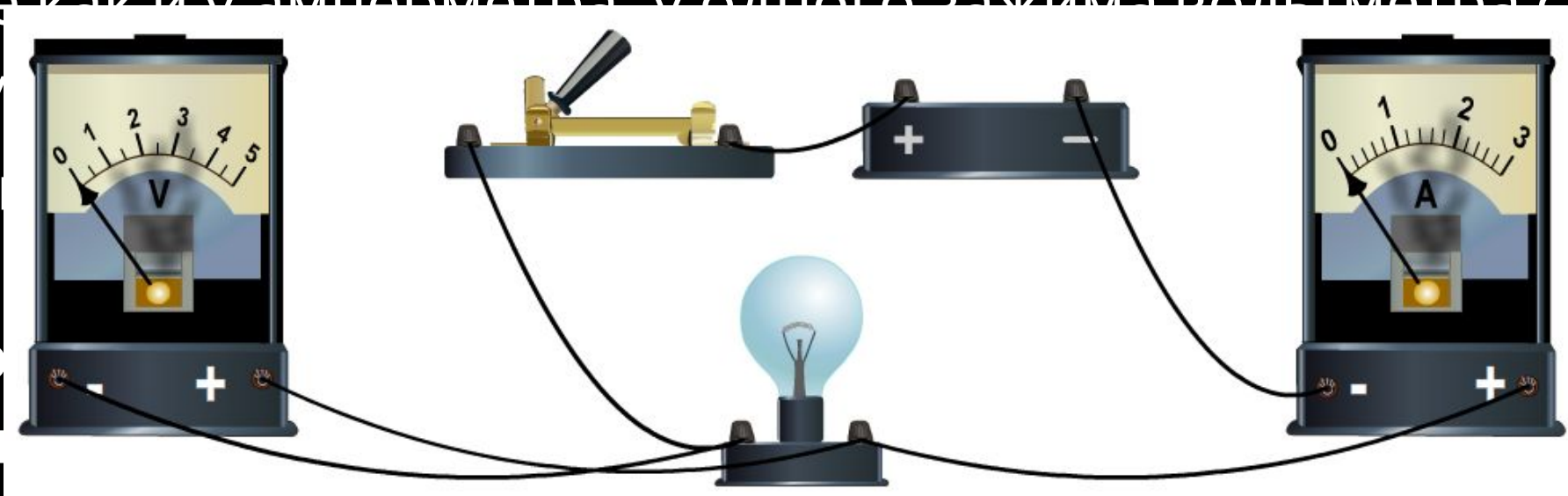
- *Прибор с помощью которого измеряют напряжение на полюсах источника тока или на каком-либо участке цепи, называется **вольтметром**.*
- Внешний вид и устройство вольтметра очень похожи на гальванометр и амперметр.



- При измерении напряжения зажимы вольтметра подключают к тем точкам цепи, между которыми надо измерить напряжение, т.е. **параллельно** этому участку цепи.



- Также как и у амперметра, у одного из клемм вольтметра ставят знак «+», у другого — «-».
- Клеммы вольтметра, как и клеммы амперметра, имеют определенную полярность. Поэтому, при подключении вольтметра к источнику тока, надо соблюдать полярность.



- ИНАЧЕ